

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-051610

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

G02B 1/10

H05K 9/00

(21)Application number : 11-230097

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 16.08.1999

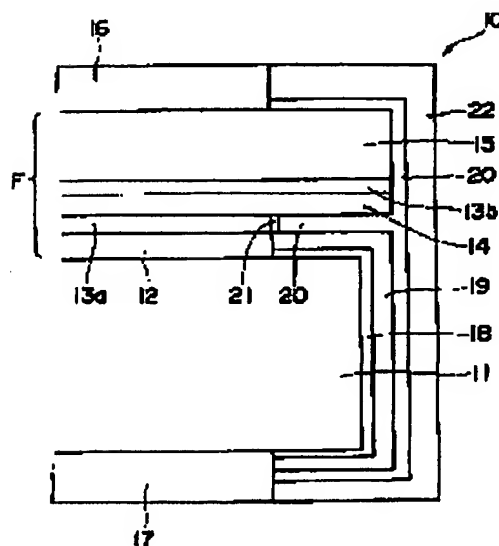
(72)Inventor : NAKANO TOMOMI  
IMAMURA SATORU

## (54) FILTER FOR DISPLAY

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a filter for a display which prevents lowering of transparency of an electromagnetic wave shielding layer and ensures the transparency over a long period of time.

**SOLUTION:** The filter attached to a front face of a display has an electromagnetic wave shielding layer 14 comprising a silver vapor-deposited film and protective layers 13a, 13b comprising a UV-curing resin laminated separately on both faces of the electromagnetic wave shielding layer 14 so as to prevent whitening of the electromagnetic wave shielding layer 14 due to oxygen and moisture. The transparency of the electromagnetic wave shielding layer is maintained and the quality of the filter is guaranteed over a long period of time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-51610  
(P2001-51610A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 0 9	C 0 9 F 9/00	3 0 9 A 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		H 0 5 K 9/00	V 5 E 3 2 1
H 0 5 K 9/00		G 0 2 B 1/10	Z 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-230097

(22) 出願日 平成11年8月16日 (1999.8.16)

(71) 出願人 000003968  
三菱化学株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目6番2号  
(72) 発明者 中野 智美  
三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株  
式会社四日市事業所内  
(72) 発明者 今村 悟  
神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地  
三菱化学株式会社横浜総合研究所内  
(74) 代理人 100089244  
弁理士 遠山 勉 (外2名)

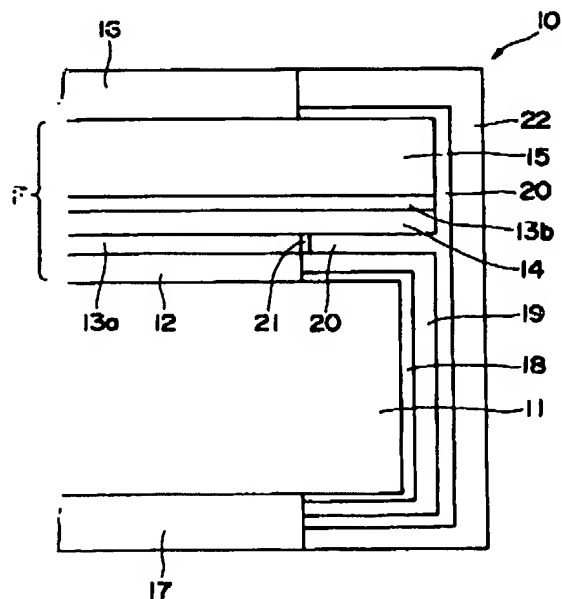
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ用フィルター

(57) 【要約】

【課題】 電磁波遮蔽層の透明性低下を防止して、透明性の確保を長期間に亘って保障するディスプレイ用フィルターを提供すること。

【解決手段】 ディスプレイの前面に取り付けられるフィルターであって、銀の蒸着膜からなる電磁波遮蔽層14の両面に、紫外線硬化性樹脂からなる保護層13a、13bを積層配置してこれを挟み込み、これにより電磁波遮蔽層14の酸素や水分による白化を防いでその透明性を維持し、以ってディスプレイ用フィルターの品質を長期間に亘って保障することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイの前面に取り付けられるフィルターであって、

銀を含む電磁波遮蔽層と、紫外線硬化性樹脂からなる保護層とを少なくとも備え、前記保護層が前記電磁波遮蔽層を挟み込むようにその両面に積層配置されていることを特徴とするディスプレイ用フィルター。

【請求項2】 前記電磁波遮蔽層に隣接して近赤外線吸収層が更に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項3】 前記電磁波遮蔽層が銀の蒸着膜から構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項4】 前記保護層を構成する紫外線硬化性樹脂の硬化収縮率が10%以下に制御されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項5】 前記ディスプレイ用フィルターは、電磁波遮蔽層と、この電磁波遮蔽層の表面上において周囲領域を除いて形成された保護層と、前記電磁波遮蔽層の表面における前記周囲領域の保護層非形成領域に、前記保護層との間に空間部を設けて形成された導電性粘着剤層とを含み、前記保護層の表面とその周囲に形成された前記導電性粘着剤層の表面とが基板に貼り合わされ、前記導電性粘着剤層が位置する前記基板表面の周囲領域において前記基板と前記導電性粘着剤層との間に配置され、外部アース用端子に前記導電性粘着剤層を電気的に導通させる導電材を少なくとも備え、前記電磁波遮蔽層が前記導電性粘着剤層及び前記導電材を介して前記外部アース用端子に電気的に接続される構造とされていることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項6】 前記導電材が少なくとも前記基板の端面にまで及んで設けられていることを特徴とする請求項2に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項7】 前記支持フィルムの表面に形成された前記電磁波遮蔽層上に前記保護層及びその周囲に存する前記導電性粘着剤層が配置され、更にこれら保護層及び前記導電性粘着剤層の表面に、外周に導電材が設けられた基板が順次に積層されてなるフィルター本体の周囲縁部を包囲するように電極が設けられ、この電極が前記導電材と積層して電気的に導通し、この電極が前記外部アース用端子に電気的に接続される構造とされていることを特徴とする請求項2又は3に記載のディスプレイ用フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディスプレイ用フィルターに関し、更に詳細には例えばブラウン管型ディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ、プラズ

マディスプレイ等のディスプレイの前面に取り付けて使用するフィルターに関する。

【0002】

【従来の技術】軽量且つ薄型でありながら輝度が高く、しかも大画面が得られるプラズマディスプレイ（以下、PDPと称する）や他のディスプレイは、すでによく知られている。以下、PDPを代表に説明する。この種のPDPにおいては、蛍光体を発光させるため、紫外線と共に近赤外線及び電磁波が発生し、その一部が管外へ放出する。そのため、従来のPDPの前面には近赤外線カット性能、電磁波遮蔽性能、傷付き防止性能、反射防止性能などを備えたフィルターが取り付けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、プラズマディスプレイパネル等から放出される電磁波を遮蔽する電磁波遮蔽層は、銀の蒸着層で構成されている。このような銀の蒸着層からなる電磁波遮蔽層は、酸素や水分の存在下で酸化白化し、透明性が低下する。

【0004】電磁波遮蔽層に白化現象が発生しはじめると、PDPの画像の鮮明度をフィルターが低下させる結果となり、そのためフィルターの構成要素である電磁波遮蔽層の白化現象を防止する技術の開発が望まれている。

【0005】本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたもので、電磁波遮蔽層の透明性低下を防止して、透明性の確保を長期間に亘って保障するディスプレイ用フィルターを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明はディスプレイ用フィルターであり、前述の技術的課題を解決するために以下のような構成とされている。すなわち、本発明は、ディスプレイの前面に取り付けられるフィルターであって、銀を含む電磁波遮蔽層と、紫外線硬化性樹脂からなる保護層とを少なくとも備え、前記保護層が前記電磁波遮蔽層を挟み込むようにその両面に積層配置されていることを特徴とする。

【0007】＜本発明における付加的構成＞本発明のディスプレイ用フィルターは、前述した必須の構成要素からなるが、その構成要素に更に以下のような構成を加えた場合であっても成立する。その付加的構成要素とは、前記ディスプレイ用フィルターが、更に前記電磁波遮蔽層に近接して配置された近赤外線吸収層を備えることを特徴する。

【0008】＜本発明における具体的構成＞本発明のディスプレイ用フィルターは、前述した必須の構成要素からなるが、その構成要素が具体的に以下のような場合であっても成立する。その具体的構成要素とは、電磁波遮蔽層を銀の蒸着膜から構成することが好ましく、また保護層を構成する紫外線硬化性樹脂の硬化収縮率を10%以下に制御することが好ましい。

【0009】また、本発明のディスプレイ用フィルターでは、電磁波遮蔽層と、この電磁波遮蔽層の表面上において周囲領域を除いて形成された保護層と、前記電磁波遮蔽層の表面における前記周囲領域の保護層非形成領域に、前記保護層との間に空間部を設けて形成された導電性粘着剤層とを含み、前記保護層の表面とその周囲に形成された前記導電性粘着剤層の表面とが基板に貼り合わされ、前記導電性粘着剤層が位置する前記基板表面の周囲領域において前記基板と前記導電性粘着剤層との間に配置され、外部アース用端子に前記導電性粘着剤層を電気的に導通させる導電材を少なくとも備え、前記電磁波遮蔽層が前記導電性粘着剤層及び前記導電材を介して前記外部アース用端子に電気的に接続される構造とされていることを特徴とする。

【0010】更に、本発明のディスプレイ用フィルターでは、前記導電材が少なくとも前記基板の側面にまで及んで設けられていることを特徴とする。更にまた、本発明のディスプレイ用フィルターでは、前記支持フィルムの表面に形成された前記電磁波遮蔽層上に前記保護層及びその周囲に存する前記導電性粘着剤層が配置され、更にこれら保護層及び前記導電性粘着剤層の表面に、外周に導電材が設けられた基板が順次に積層されてなるフィルター本体の周囲縁部を包囲するように電極が設けられ、この電極が前記導電材と積層して電気的に導通し、この電極が前記外部アース用端子に電気的に接続される構造とされていることを特徴とする。

【0011】本発明のディスプレイ用フィルターによると、銀の蒸着膜で形成される電磁波遮蔽層は、酸素や水分により白化して透明性が低下するが、紫外線硬化性樹脂からなる保護層をこの電磁波遮蔽層の両面に積層配置してこれを挟み込むことにより、白化を防ぐことができ、これにより電磁波遮蔽層の透明性、言い換えればディスプレイそれ自体の透明性を維持することができる。

【0012】また、本発明のディスプレイ用フィルターによると、電磁波遮蔽層のための保護層に加えて近赤外線吸収層を配置することにより、電磁波遮蔽層の白化による透明性の低下を防ぐことができると共に、家庭電化製品や家庭用設備を誤動作させるような近赤外線の放出も防止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明のディスプレイ用フィルターをその実施形態について更に詳細に説明する。本発明の一実施形態に係るディスプレイ用フィルターは、プラズマディスプレイパネル即ちPDPの前面に取り付けて使用される。従って、以下説明する実施形態のフィルターについては、プラズマディスプレイ用フィルター（PDP用フィルター）と称する。

【0014】このPDP用フィルターは、基本的には、少なくとも電磁波遮蔽層を備え、更に好ましくは近赤外線吸収層をも備える。最初に前者の実施形態に係るPD

P用フィルター10の層構成について説明する。この実施形態のPDP用フィルター10は図1に示されている。

【0015】図1に示されるPDP用フィルター10では、透明な基板11の一方の表面（PDP側）に粘着剤層12を介して紫外線硬化性樹脂からなる保護層13aが設けられ、その表面に銀の蒸着膜からなる電磁波遮蔽層14、更にその表面に紫外線硬化性樹脂からなる保護層13b、支持フィルム15及び反射防止層16が順次積層して設けられ、透明な基板11の他方の表面には反射防止層17が設けられている。

【0016】図1はPDP用フィルター10の端部を部分的に示しており、その端部構造としては以下のように構成されている。すなわち、基板11の端部にはその両表面と端面に亘って断面コ字形に包囲するように粘着剤層18により銅箔等の金属箔19が設けられている。基板11の端部における一方の表面に貼り付けられた金属箔19の粘着剤層18を含む厚みは粘着剤層12とほぼ等しくされている。

【0017】そして、基板11の端部において、一方の表面に粘着剤層18で接着された金属箔19上には導電性粘着剤20が保護層13aに対して間隔（空間部21）をあけ且つほぼ同じ厚みで設けられている。前述した電磁波遮蔽層14は、保護層13aとこれに空間部21を介在させて接続して配置されている導電性粘着剤20との上に設けられている。

【0018】このように、基板11と支持フィルム15との間に粘着剤層12、保護層13a、電磁波遮蔽層14及び保護層13bが設けられたフィルター本体の端部には、その両表面と端面に亘って断面コ字形に包囲するように導電性粘着剤20により銅箔等からなる金属箔22が設けられている。導電性粘着剤20によりフィルター本体に設けられた金属箔22は、基板11の端部における他方の表面については前述したように基板11のみの端部を包囲するように設けられた金属箔19上に重なることになる。

【0019】従って、基板11の端部では、その他方の表面に粘着剤層18、金属箔19、導電性粘着剤層20及び金属箔22が積層されていることになる。基板11の端部において表面上に設けられたこれら4層の全厚みは、基板11の表面に設けられた反射防止層17の厚みとほぼ同じにされている。また、支持フィルム15の端部における表面に設けられた導電性粘着剤層20を含む金属箔21の厚みは支持フィルム15の表面に設けられた反射防止層16の厚みとほぼ同じにされている。

【0020】このようなPDP用フィルター10は、実際的には次のようにして形成することができる。すなわち、支持フィルム15である透明樹脂フィルムに紫外線硬化性樹脂からなる保護層13bを形成した後、銀やその合金を蒸着させて電磁波遮蔽層14を形成する。その

後、この電磁波遮蔽層14の表面上に、周囲領域を除いて紫外線硬化性樹脂からなる保護層13aを形成する。

【0021】次いで、電磁遮蔽層14の表面において、保護層13aの周囲には当該保護層13aと間隔（空間部21）をあけて導電性粘着剤20が設けられる。そして、保護層13aの表面に更に粘着剤12を設けて、透明な機能性フィルムFが製造される。その後、この機能性フィルムFをその粘着剤面（層）12を用いて、端部に粘着剤18を介して金属箔19が設けられた透明樹脂基板11に貼り合わせる。

【0022】これにより得られた機能性フィルム付き基板即ちフィルター本体の周囲縁部には、その両表面及び端面に亘って断面コ字形状に導電性粘着剤20によって銅箔等からなる金属箔22が設けられる。この金属箔22は、後でアース用通電部となる。この金属箔22としては銅、アルミニウム等又はその合金等が用途に応じ適宜用いられる。

【0023】機能性フィルム付き基板（フィルター本体）の両表面において、前述したように外周囲の領域に設けられた金属箔22の内側には反射防止層16、17がそれぞれ設けられ、これによりPDP用フィルター10が形成される。

【0024】ここで各層を構成する材料について簡単に説明すると、支持フィルム15である透明樹脂フィルムは、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい樹脂フィルムであればよく、特に制限はない。透明樹脂フィルムに使用される樹脂の具体的な例としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等をあげることができる。

【0025】これらの中では、特に非晶質のポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂が好ましく、非晶質ポリオレフィン系樹脂の中では環状ポリオレフィンが、ポリエステル系樹脂の中ではポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。

【0026】上記樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐酸系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、紫外線吸収剤、滑剤、帯電防止剤等を配合することができる。透明樹脂フィルムは、上記樹脂を公知のTダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形などの方法や、有機溶剤に溶解させてキャストする方法等を用いて成形される。

【0027】フィルムの厚みとしては、目的に応じて、10 $\mu$ m～1mmの範囲が望ましい。該透明樹脂フィルムは、未延伸でも延伸されていても良い。また、他のプラスチック基材と積層されていても良い。更に該透明樹

脂フィルムは、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、プライマー等のコーティングを片面あるいは両面に施しても良い。

【0028】支持フィルム15の一表面に設けられる保護層13bは、紫外線硬化型のアクリル樹脂をコーティングして硬化させる（硬化後の厚みは約10 $\mu$ m程度）ことにより形成することができる。この紫外線硬化性樹脂として具体的には、ポリウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等のアクリレート、或いは、多官能アクリレート、光重合開始剤、及び有機溶剤を主成分とするものである。エポキシアクリレートとしては、エポキシ樹脂のエポキシ基をアクリル酸でエステル化し、官能基をアクリロイル基としたものであり、ビスフェノールA型エポキシ樹脂へのアクリル酸付加物、ノボラック型エポキシ樹脂へのアクリル酸付加物等がある。

【0029】ウレタンアクリレートは、ポリオールとジイソシアネートとを反応させたウレタンプレポリマーを水酸基を持つアクリレートでアクリル変性して得られる。ポリオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ブチレングリコール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン、ポリテトラメチレングリコール、アジピン酸とエチレングリコールとの縮重合体等が挙げられる。

【0030】ジイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等が挙げられる。水酸基を持つアクリレートとしては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート等を挙げることができる。

【0031】多官能アクリレートとしては、分子内に3個以上のアクリロイル基を有するものであり、具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリアクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリアクリレート、トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、カプロラクトン変性トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールトリアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、及び、これら2種以上の混合物を挙げることができる。

【0032】光重合開始剤としては、ベンゾインメチル

エーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンゾフェノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾインジフェニルホスフィンオキサイド、2-メチル-〔4-(メチルチオ)フェニル〕-2-モルフォリノ-1-プロパノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、ミヒラーズケトン、N, N-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、2-クロロチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン等を挙げることができる、これらの光重合開始剤は2種以上を適宜に併用することもできる。

【0033】有機溶剤としては、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル等のエステル類、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、iso-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール等のアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレン

$$\text{硬化収縮率}(\%) = (N - M) \times 100 \div N \quad \cdots \cdots (1)$$

で求めることができる。このような硬化収縮率は、保護層13bに照射される紫外線の積算光量を制御することにより上記特定範囲とすることが可能である。

【0037】次に、保護層13bの表面上に設けられる電磁波遮蔽層14は、銀を含有する薄膜、例えば銀単独、或いは銀-パラジウム合金等を含む層構成とされる。すなわち、銀をスパッタリング、蒸着等により薄膜としないうちであって、全面を覆うものや、メッシュ状の薄膜としたものがある。

【0038】また、銀の層と他の酸化金属、例えば酸化インジウム、酸化亜鉛等の層との積層構造としてもよい。保護層13bに蒸着される導電性物質は、400～700nmの可視光線領域を70%以上透過し、表面固有抵抗値が50Ω/□以下の銀又は他の金属酸化物等との積層物であることが望ましい。

【0039】銀を含有する電磁波遮蔽層と積層される金属酸化物としては、酸化スズ、酸化インジウムスズ(以下ITOという)、酸化アンチモンズ(以下ATOという)酸化亜鉛、アルミニウム酸化亜鉛等の金属酸化物等が挙げられる。金属酸化物と金属の積層は、表面固有抵抗を低くできるので好ましい。通常、金属酸化物層より始まり3乃至11層程度積層する。トータルの厚みは、透明性の点から10～500nm、好ましくは50～300nmが好ましい。膜厚は膜の各部分が均一であることが望ましい。

【0040】次いで、電磁波遮蔽層14の表面には、再

グリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、2-メトキシエチルアセタート、2-エトキシエチルアセタート、2-ブトキシエチルアセタート等のエーテルエステル類を挙げることができる、又これらを混合して使用することもできる。

【0034】この保護層として用いられる紫外線硬化性樹脂は、その硬化収縮率が6%より大きく且つ10%より小さくなるように制御されていることが本発明のPDP用フィルターにとって好ましい。電磁波遮蔽層の保護層を構成している紫外線硬化性樹脂の硬化収縮率が10%を越えると、保護層の体積収縮率が大きくなり、これによりフィルターの変形が生じる。電磁波遮蔽層と保護層が剥離するような不都合を生じる。また、硬化収縮率が6%未満ということは、保護層の硬化が十分でないことを意味し、保護機能を発揮できず、電磁波遮蔽層の白化現象を十分に防止できないという不都合を生じる。

【0035】ここで、上記硬化収縮率は、硬化前の樹脂の比重をJIS K-6835で測定し、その測定値をMとすると共に硬化後の樹脂の比重をJIS K-6911で測定し、その測定値をNとした時、式

【0036】

【数1】

度、保護層13aが形成され、これにより電磁波遮蔽層14は2層の保護層13a、13bで挟まれていることになる。この保護層13aの材料及びその形成方法は、前述した保護層13bと同じであるのでその説明を省略する。

【0041】このようにして形成された機能性フィルムFは粘着剤層12を介して基板11に貼り付けられる。基板11は、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい樹脂基板であればよく、特に制限はない。用いる樹脂の具体的な例としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等をあげることができる。

【0042】これらの中では、特に非晶質のポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂が好ましい。上記透明樹脂基板用樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、滑剤、帯電防止剤等を配合することができる。

【0043】透明樹脂基板は、公知の射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形などの方法を用い、シート(板)状に成形される。シート状の厚みとしては、目的に応じて、1mm～8mmの範囲が望ましい。かか

る透明な基板11は、他のプラスチック基材と積層されていても良い。この透明樹脂基板の一方の面には、傷付き防止のため傷付き防止層即ちハードコート層を形成することも好ましい。この場合、傷付き防止層を形成した面とは反対側の他方の面に機能性フィルムFをその粘着剤層12を用いて貼り合わせる。

【0044】傷付き防止層は、例えば、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレートなどの単官能あるいは多官能アクリレートと、光重合開始剤、及び有機溶剤を主成分とするハードコート剤より形成される。また、耐摩耗性向上のため、コロイド状金属酸化物、有機溶剤を分散媒としたシリカゾルを加えることもでき、或いは紫外線吸収剤を加えることもできる。

【0045】最後に、前述したようにして得られた機能性フィルム付き基板即ちフィルター本体の両面に反射防止層16、17を形成する。この機能性フィルム付き基板の両面に反射防止層16、17を設けることにより、PDP前面に本発明のPDP用フィルター10を設置した場合、PDP側の反射防止層16は、PDPからの光の透過率を上げ、逆側（人の目の近い方）の反射防止層17は、蛍光灯などの外光の写り込みを防ぐ効果があり、画像の視認性が向上する。

【0046】反射防止層16、17は、比較的低屈折率である酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化チタン、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム、酸化アルミニウム、あるいは特開平2-19801号公報に開示されているような非晶性含フッ素重合体から構成される。

【0047】形成方法としては、金属アルコキシドを塗布後焼成する方法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法、あるいはロールコート法、浸漬塗装法等が挙げられる。経済性、ハンドリングの点より、非晶性含フッ素重合体をフッ素系溶剤に溶解させた溶液を、浸漬塗装によりコーティングすることが好ましい。コーティングの膜厚は、10～1000nm、好ましくは20～500nmである。

【0048】前述したPDP用フィルター10の層構成は、単なる一例であって、本発明はこのような層構成に限定されるものではなく、図2に示されるような構成とすることができる。図2に示される他の実施形態のPDP用フィルター30では、電磁波遮蔽層14を挟み込んで配置されている保護層13a、13bの内、保護層13bのPDP側には隣接して近赤外線吸収層31が設けられている。

【0049】この近赤外線吸収層31を除いた他の構成要素は、図1に示されるPDP用フィルター10と同じである。すなわち、このPDP用フィルター30では、電磁波遮蔽層14及びこれを挟むように紫外線硬化性樹脂からなる保護層13a、13bが配置され、この保護層13bのPDP側に近赤外線吸収層31が積層配置されていることになる。

【0050】このように電磁波遮蔽層のための保護層に加えて近赤外線吸収層31を配置することにより、銀を含有する電磁波遮蔽層の白化による透明性の低下を防ぐことができると共に、家庭電化製品や家庭用設備を誤動作させるような近赤外線の放出も防止することができる。

【0051】すなわち、ディスプレイから放出される近赤外線の波長は、約200～1400nmであるが、その相対強度としては、特に800～1100nmの波長が最も高い。ところで、テレビや空気調和装置などの家庭電化製品をはじめとして、近年では多くの家庭用設備などは、赤外線式リモートコントロール装置で操作できるようになってきている。

【0052】このような家庭電化製品や家庭用設備を操作する赤外線式リモートコントロール装置に使用されている近赤外線の波長は、PDPの駆動時に放出される前述した相対強度の高い近赤外線領域に近いことから、これらの家庭電化製品や家庭用設備が誤動作する恐れがある。また、このような誤動作は光通信などにも起こる恐れがある。しかし、前述したように相対強度の高い近赤外線を吸収してその放出を防止する近赤外線カット（吸収）層を設けることにより、家庭電化製品、家庭用設備、又は光通信などに対する誤動作の発生を避けることができる。

【0053】用いられる近赤外線吸収剤としては、有機物質であるニトロソ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、スクワリリウム系化合物、チオールニッケル錯塩系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフトロシアニン系化合物、トリアリルメタン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、又はアミノ化合物、アミニウム塩系化合物、あるいは無機物であるカーボンブラックや、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンスズ、周期表4A、5A又は6A族に属する金属の酸化物、もしくは炭化物、又はホウ化物などが挙げられる。これらのうち少なくとも2種類を用いる。

【0054】更に、少なくとも1種は、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、あるいはアミニウム塩系化合物から選ばれる近赤外線吸収剤を用いることが好ましい。より好ましくは、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物及びアミニウム塩系化合物以外の、上記近赤外線吸収剤より選ばれる少なくとも1種を併用する。

【0055】本発明のPDP用フィルターでは、400～700nmの可視光線透過率が50%以上、好ましくは65%以上、また850～1000nmの近赤外線透過率が15%以下、好ましくは10%以下であり、更に30～100MHzの電磁波遮蔽性能が30dB以上の性能を有し、PDP用フィルターとして好適なものである。

【0056】前述した各実施形態に係るPDP用フィル



ターでは、電磁波遮蔽層14の両面側に保護層13a、13bを配置した例、及び保護層13bのPDP側に更に近赤外線吸収層31を積層配置した例について説明したが、本発明はこのような層構成に限定されるものではない。本発明のPDP用フィルターでは、例えば、酸素バリア層を近赤外線吸収層31の片面側に形成してもよい。

【0057】更に、本発明のPDP用フィルターでは、支持フィルム15を形成する際に酸素透過率の低い樹脂を混合して当該支持フィルム15に酸素バリア性能を持たせるようにしてもよい。また、本発明のPDP用フィルターでは、透明基板11に機能性フィルムFを貼り付けて構成されているが、この機能性フィルムFを直接PDPの表面に貼り付けて使用することもできる。

【0058】

【実施例】次に、本発明におけるディスプレイ用フィルターの実施例について説明する。

(実施例1) 50 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムにジペンタエリスリトールヘキサアクリレートとジペンタエリスリトールとの混合物の40%メチルエチルケトン溶液をバーユーターにて、乾燥時の厚みが3 $\mu$ mとなるようにコーティングし、乾燥後、高圧水銀灯を用いて紫外線硬化させ、保護層とした。その上に、銀を200 $\mu$ mの厚みで蒸着し、電磁波遮蔽層とした。その上に、電磁波遮蔽層の周縁部分を除いた表面上に上記と同じ紫外線硬化樹脂を塗布し、硬化させて保護層とした。同様に周縁部分を除いてアクリル系接着剤を塗布して乾燥した。

【0059】一方、3mmの厚さのアクリル板の周囲に

粘着剤付きの銅箔でその表面縁部と側面部を覆うようにコ字形に被覆した。上記のPETフィルムとアクリル板とを重ね合わせ、周囲の銀層と銅箔との間を導電性の接着剤により導通状態に接着し、その他の部分は上記したアクリル系接着剤で接着した。更に、全体の外縁部を導電性粘着剤付きの銅箔で覆い且つ両表面にフッ素系樹脂からなる反射防止層をコーティングした。得られたフィルターの断面図を図1に示した。

【0060】フィルムの保護層側と3mmのアクリル板を粘着剤で貼り合わせた後、両面に反射防止層をコーティングした。このフィルターを70℃、90%の雰囲気下で100hr放置する環境テストを行った。環境テスト前後の可視光線透過率を測定した。

【0061】(実施例2) 実施例1において、2層目の保護層を設けた後にアクリル樹脂バインダー溶液(固形分量10%)にジイモニウム系色素(固形分に対し6%)を溶解した色素液を塗布し、3 $\mu$ m厚(乾燥後)の近赤外線吸収層を形成した以外は実施例1と同様にしてフィルターを得た。得られたフィルターの断面図を図2に示す。実施例1と同じ条件下に可視光線透過率の低下を測定した。環境テスト前の透過率は65%、テスト後は64%であった。

【0062】(比較例1) 保護層を設けない(2層とも)以外は実施例1と同様にしてフィルターを製造した。実施例1と同様に70℃、90%の雰囲気下で100時間放置した後、可視光線透過率を測定した。

【0063】

【表1】

表1 (可視光線透過率)

	環境テスト前	環境テスト後
実施例1	78%	75%
実施例2	78%	40% (銀白化)

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のディスプレイ用フィルターによれば、紫外線硬化性樹脂からなる保護層を電磁波遮蔽層の少なくとも片面に積層配置したことから、電磁波遮蔽層の酸素や水分による白化を防いでその透明性を維持することができ、その結果プラズマディスプレイパネルの品質を長期間に亘って保障することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターの端部を部分的に示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターの端部を部分的に示す断面図である。

【符号の説明】

- 10 プラズマディスプレイパネル用フィルター
- 11 基板
- 12 粘着剤層
- 13a 保護層
- 13b 保護層
- 14 電磁波遮蔽層
- 15 支持フィルム
- 16 反射防止層



Fターム(参考) 2K009 AA00 AA02 AA15 BB11 CC03  
CC14 CC24 DD01 DD02 DD03  
DD04 EE03  
5E321 AA04 AA14 BB23 BB25 BB41  
BB53 CC16 GG01 GG05 HH01  
5G435 AA03 AA13 AA14 BB02 BB06  
EE49 GG11 GG33 GG34 HH02  
KK07